

* 实验室通讯 *

石油大学重质油加工国家重点实验室简介

石油大学重质油加工实验室是以重质油为主要研究对象的国家重点实验室。1989年经国家计委、国家教委批准立项建设,1995年通过国家验收并正式对外开放。实验室分设在石油大学(北京)和石油大学(华东)两地。

实验室实行主任负责制和学术委员会评审制,学术委员会由陈俊武、闵恩泽、徐承恩、汪燮卿、金涌院士等14位著名专家学者组成,林世雄教授和杨光华教授分别担任学术委员会主任和名誉主任,徐春明教授任实验室主任,阙国和、杨朝合、张玉贞教授任实验室副主任。实验室现有研究人员24名,其中教授10名,副教授及高工6名。实验室重视人材培养和合作交流,每年招收相当数量的各类研究生(包括硕士生、博士生和博士后),同时接纳国内外客座研究人员。

实验室贯彻“开放、流动、联合、竞争”的方针,使实验室逐步发展成为具有国家学术水平、实验水平、管理水平的学术中心和人才培养基地。

1 主要研究方向和内容

我国石油资源和产量相对不足,而且多数原油偏重(多数原油中沸点高于500℃的渣油含量达40%~50%)。因此,发展重质油轻质化技术是我国石油工业发展战略中的一个重要课题。实验室的主要研究方向是重质油(包括稠油、常压渣油及减压渣油)加工的应用基础研究和重质油轻质化技术的研究,包括以下几个主要方面:

(1) 重质油的化学组成、结构与性能的研究:研究我国重质油中的烃类和非烃类的化学组成及结构、含硫含氮化合物的类型及其分布,研究化学组成结构与加工性能及使用性能的关系。

(2) 重质油的基础物性研究:研究窄馏分的基础物性(如分子量、密度、折光率、平均沸点、粘度、表面张力、临界性质等),并建立它们之间的关联模型以及物性与化学组成之间的关联模型。研究在常压、减压及高压下的汽液相平衡。

(3) 重质油化学转化技术及其基础研究:研究渣油催化裂化的特点,进而优化操作条件以减少生焦量和提高轻质油收率。研究催化剂再生反应动力学规律、优化再生过程,探索新的热转化技术和临氢转化技术。

(4) 超临界流体萃取过程研究:研究超临界流体存在条件下的相平衡,研究渣油超临界流体萃取过程及其工业应用。

(5) 石油沥青应用基础研究和开发研究:研究沥青的使用性能与化学组成的关系,研究优质道路沥青和新品种沥青。

(6) 润滑油应用基础研究和应用研究。

1999-06-15 收稿

(7) 新的重质油加工技术及综合加工方案。

2 科研工作和主要研究成果

重质油加工国家重点实验室(包括其前身研究室)致力于有关重质油加工的基础性研究和应用研究已有近 20 年,是我国最早开展重质油化学与加工领域研究工作的单位之一,研究工作紧密围绕重质油加工的关键技术和前沿性的具有深远影响的应用基础进行。自实验室成立以来,承担了国家攻关、国家自然科学基金及产业部门的科研任务 248 项,并已完成了 158 项,发表学术论文 420 篇,获国家科技进步奖二、三等奖各 1 项,获部委科技进步奖一等奖 3 项,二等奖 9 项,三等奖 25 项,成果技术转让 16 项。实验室在重质油化学组成及结构研究,渣油超临界流体萃取技术研究,重油催化裂化的应用基础研究,含渣油体系的相平衡研究领域,已形成实验室自己的特色和优势,在国内外有一定的影响。

实验室在深入研究了石油渣油的化学组成、性质、反应性能的基础上,建立了以自己自行开发的渣油超临界流体萃取分馏技术为基础的一整套全新的渣油评价体系。该体系把重质油评价工作引入一个新领域,使长期以来沿袭国外的较粗糙的方法上升到更高的精度,为优化和发展渣油加工技术提供了新的、重要的理论依据。在深入研究渣油轻质化反应行为的基础上开发了催化裂化提升管反应器三维流动-反应模拟技术、渣油加氢处理-重油催化裂化组合工艺、有供氢剂的渣油减粘裂化工艺、重油催化裂化柴油非加氢精制新工艺等基础性研究成果均于同类研究领域居领先水平,并且已对我国渣油加工新技术的开发起了重要的指导作用。在上述研究基础上开发的几项新技术已在工业上应用,并取得了重大的社会经济效益。

3 对外开放工作与国内外学术交流活动

实验室致力于对外开放工作,其规模和水平逐年提高。1997 年和 1998 年,经学术委员会批准了开放课题共 32 项,资助金额达 90 余万元。对来室工作的客座人员,尽量给予工作和生活上的方便,使他们能早出成果。

实验室与国内重要的炼油化工科研设计单位,如北京石油化工科学研究院、洛阳石化工程公司、中国石油化工公司北京设计院等有长期的合作关系;与齐鲁石油化工公司、燕山石油化工公司、兰州石油化工公司、抚顺石油化工公司等 10 余个石油化工企业就生产发展中需要解决的问题进行合作研究。此外,还与石油化工行业以外兄弟单位如:清华大学、北京化工大学、北京服装学院、中国航空航天总公司、中国科学院山西煤炭化学研究所等也建立了一定的合作关系。

在国外,与加拿大的 Sycrude 研究中心、国家研究院(NRC)、Alberta 大学、哥伦比亚大学等院校建立了长期稳定的合作关系。与美国 HTI 研究公司、俄罗斯国立古勃金石油天然气科技大学也建立了合作关系。

实验室每年都邀请多名国内外学者来室讲学,派出多名研究人员和研究生出国进修访问及参加国内外学术会议。此外,在 1996 年与清华大学联合主办了《'96 亚太地区化学反应工程学术研讨会》;1997 年与北京石油化工科学研究院联合主办了全国性的“'97 重质油化学与加工学术报告会”。上述两次会议均由本实验室担任组委会主席或学术委员会主席。

4 主要实验设备和仪器

实验室具有开展重质油化学与加工应用基础研究和重质油轻质化技术研究的现代仪器设备,加上校内 15 万吨/年炼油厂的工业试验装置,形成了承担国家重大科学研究项目的基础能力. 实验室主要仪器设备可分为两个类型:

(1) 主要分离和反应实验装置: 高沸点蒸馏装置 Fischer Autodest 860、石油气-液相平衡实验装置、高压无汞 PVT 相平衡装置 Ruska 2370、连续式溶剂萃取相平衡实验装置、超临界流体萃取分馏装置、催化裂化反应实验装置、高压加氢反应实验装置、流动式微量电子天平反应系统 CAHN2000.

(2) 主要分析仪器: 色谱-质谱联用仪 FINNIGANSSQ710、Fourier 红外光谱仪、Nicolet750、元素分析仪 PE2400-2、吸附-脱附仪 Coulet100CX、HP-5890 模拟蒸馏色谱、SARA 薄层色谱 latron5001 等石油性质和组成测定仪器.

除上述仪器设备外,石油大学仪器分析中心配备有核磁共振、扫描电子显微镜等 8 台大型分析仪器;校内年处理 15 万吨原油的石油炼制试验厂,拥有常减压、催化裂化、溶剂抽提、沥青等装置,可进行实验研究和半工业规模技术开发等研究工作.

石油大学重质油加工国家重点实验室

地 址: 北京昌平水库路
电 话: 010-69745566-3070
传 真: 010-69724721
E-mail : xcm@www.bjpeu.edu.cn
邮 编: 102200